

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОКИСЛЕНИЯ МОЛОКА ПРИ ОБРАБОТКЕ ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ МЕТОДОМ ЭПР

Гусева А.Э.^{*}, Баранова А.А., Байтимиров Д.Р.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: nastenka8-2009_8@mail.ru

В течение последних десятилетий процесс облучения пищевых продуктов вызывает большой интерес у многих стран. Метод разрешен более чем в 50 государствах. Облучение ионизирующим облучением имеет ряд преимуществ: предупреждение прорастания зерновых культур, замедление созревания плодов, борьба с насекомыми, микроорганизмами, повышение безопасности еды и увеличение ее срока хранения. Радиационная обработка проводится над 40 видами пищевых продуктов. Высокая востребованность данного метода делает исследование радиационно-химических превращений в составе продуктов питания актуальным. В России такие исследования не представлены. Согласно Главному Кодексу стандартов по облучению продуктов (Алиментариус, 2003), разрешена обработка продуктов питания фотонами высоких энергий (γ -излучение радионуклидов ^{60}Co и ^{137}Cs , рентгеновское излучение до 5 МэВ, ускоренные электроны с энергией до 10 МэВ) [1].

После обработки ионизирующим излучением в продукте подавляется процесс деления микроорганизмов, происходит образование свободных радикалов. Для оценки радиационно-индуцированных изменений химического состава молока используется метод электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Этот метод обеспечивает количественную оценку дозы, полученной продуктами при облучении, и особенно полезен при исследовании облученной продукции на токсикологическую безопасность. Метод ЭПР относительно экспрессный и обладает высокой точностью. Кроме того, этот он рекомендован МАГАТЭ для контроля дозы облученных продуктов [2]. Его суть заключается в резонансном поглощении электромагнитного излучения неспаренными электронами. Наблюдается лишь при определенном соотношении между напряженностью магнитного поля и частотой переменного электромагнитного поля. В последнее время на рынке появилось огромное количество установок ЭПР для использования в пищевой промышленности. В начале 90-х годов в Европе был принят ряд стандартов по подготовке образцов, условиям проведения измерений и однозначной идентификации облученных пищевых продуктов с применением ЭПР-анализа. Данные стандарты определяют порядок контроля облученных пищевых продуктов с помощью ЭПР-спектроскопии.

Объектом исследования данной работы является молоко. В нашем случае изучаются ЭПР спектры молока после радиационной обработки дозами 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.5 кГр в сравнении с необлученным образцом. Регистрация спектров ЭПР проводилась на ЭПР-спектрометре ELEXSYS E580 фирмы «Bruker

Biospin». В дальнейшем планируется исследовать зависимость интенсивности от поглощенной дозы образца.

В перспективе нам интересно установление зависимости между дозой облучения и параметрами ЭПР-спектра продуктов питания, полученных на основе молока. Необходимы более детальные исследования пищевой продукции, учитывая рост объемов поставок радиационно-стерилизованных продуктов. На основании экспериментально полученных данных могут быть разработаны стандарты, устанавливающие методы обнаружения молочных продуктов, которые обработаны ионизирующим излучением, путем анализа спектра электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) исследуемых образцов.

1. Arvanitoyannis I.S. Irradiation of food commodities: techniques, applications, detection, legislation, safety and consumer opinion. Elsevier, 2010 – 710 p.
2. Кадыржанов К.К., Вестник НЯЦ РК, 1, 24 (2007).

GEL-NANOROBOTS IN CANCER TREATMENT

Ismoilov S.A.^{*}, Ivanov V.Y.

UrFU named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

*E-mail: sayyedahtam@mail.ru

Cancer is a term used for diseases in which abnormal cells divide without control and are able to invade other tissues. As with any treatment, however, radiation therapy also has some disadvantages that should be considered. Some people may also develop a secondary cancer as a result of exposure to radiation. Thus we need type of medication that is safe, harmless and reliable. That is nanotechnology.

Nanomedicine is the application of nanotechnology in medicine, including diseases therapy and repairing of damaged tissues such as bone, muscle, and nerve. Key goals for nanomedicine to develop cure for traditionally incurable diseases (e.g. cancer) through the utilization of nanotechnology.

A “G-nanorobots” is a gel prepared from nanoscale components. G-nanobot can be massaged into the body to treat diseases by delivering drugs or to perform surgery. G-nanorobots have liquid outer layer and metallic silica core. The G-nanorobots are heated with an external energy source killing the cancer cells (fig. 1).

Nanoparticles containing drugs are coated with targeting agents (e.g. conjugated antibodies). The nanoparticles circulate through the blood vessels and reach the target cells. Currently, a variety of research is being performed on nanomedical devices. Few industrial products exist right now. The possibilities are endless, but will take time to develop.